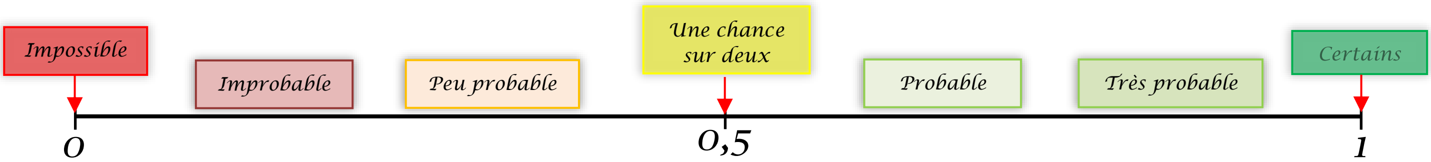
Probabilité

I] Définitions et vocabulaire :

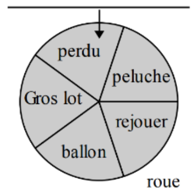
Définitions : - La **probabilité** d'une issue peut s'interpréter comme la « proportion de chances » d'obtenir cette issue lors d'une expérience aléatoire. C'est un nombre compris entre 0 et 1.

- Une **expérience est aléatoire** si elle a plusieurs issues possibles que l'on ne peut pas prévoir. Cette expérience dépend totalement du hasard.



Propriétés : - Une probabilité est **toujours comprise entre 0 et 1**.
- Un événement qui a une probabilité égale à 1 est appelé événement **certain**.
- Un événement qui a une probabilité égale à 0 est appelé événement **impossible**.

Exemples : Considérons les expériences aléatoires suivantes.

 pile ou face	 jeu de dé	 roue
Ces 3 jeux ont plusieurs résultats possibles. Ces résultats sont appelés **issues**.		
Pile ; face	1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6	Perdu ; peluche ; rejouer ; ballon ; gros lot

II] Equiprobabilité :

Définition : Lorsque toutes les issues ont la même probabilité, on dit que les issues sont **équiprobables**.

Propriété : Dans une expérience aléatoire où toutes les issues sont équiprobables, la probabilité d'un évènement A vaut : $P(A) = \frac{\text{Nombre d'issues favorables à } A}{\text{Nombre d'issues total}}$

Exemples : La probabilité d'obtenir Pile au lancé de pièce : $P(P) = \frac{1}{2} = 0{,}5$

La probabilité d'obtenir un nombre impair au lancé de dé : $P(I) = \frac{3}{6} = 0{,}5$

La probabilité de gagner un objet à la roue : $P(O) = \frac{3}{5} = 0{,}6$

Propriété : La somme des probabilités de tous les événements élémentaires est toujours égale à 1.

Exemple : Lorsqu'on lance un dé : $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = \frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6} = 1$

III] Evènement contraire :

Définition : **L'évènement contraire** d'un évènement A est l'évènement, noté $\overline{A}$, qui est réalisé lorsque A ne l'est pas.

Propriété : La somme des probabilités d'un évènement et de son contraire est égal à 1 :

$$P(A) + P(\overline{A}) = 1$$

Exemple : *On lance un dé à 6 faces et on regarde la face du dessus. On pose : A = « On obtient un 1 » et donc $\overline{A}$ = « On obtient un 2, 3, 4, 5 ou 6. » Les évènements A et $\overline{A}$ sont contraires.*

La probabilité d'obtenir 1 est : $P(1) = \frac{1}{6}$
La probabilité de ne pas obtenir 1 est : $P(A) + P(\overline{A}) = 1$
$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$
$P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{6}$
$P(\overline{A}) = \frac{5}{6}$

IV] Expérience aléatoire à deux épreuves :

Méthodologie : *Pour **calculer la probabilité d'une expérience aléatoire à deux épreuves**, on dresse un tableau à double entrée.*

Exemple : *On tire, deux fois de suite et avec remise, une boule dans une urne contenant une boule bleue et deux boules rouges.*
En utilisant un tableau à double entrée, déterminer la probabilité de :
1) Tirer successivement deux boules rouges,
2) Tirer au moins une boule rouge.

On réalise un tableau à double entrée présentant en ligne et en colonne les issues possibles pour chaque tirage :

1er tirage / 2ème tirage	B	R	R
B	(B ; B)	(R ; B)	(R ; B)
R	(B ; R)	(R ; R)	(R ; R)
R	(B ; R)	(R ; R)	(R ; R)

1) Il y a 9 issues au total et 4 issues favorables à l'événement « Tirer successivement deux boules rouges ».
Donc la probabilité de tirer successivement deux boules rouges est égale à $\frac{4}{9}$.

2) L'événement contraire de « Tirer au moins une boule rouge » est « Tirer aucune boule rouge ».
Il 9 issues au total et 1 issue favorable à l'événement « Tirer aucune boule rouge ».
Donc la probabilité de tirer aucune boule rouge est égale à : $\frac{1}{9}$
Donc la probabilité de tirer au moins une boule rouge est égale à :

$$1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$